UNIVERSITE DE MONTPELLIER

N° 92

FACULTÉ DE MEDECINE

ETUDE

SUR LE

SAUG-MASKE DE KUHN

ET SES APPLICATIONS AU TRAITEMENT

DE

CERTAINES AFFECTIONS DES VOIES RESPIRATOIRES

THÈSE

Présentée et publiquement soutenue devant la Faculté de Médecine de Montpellier

Le 24 Juillet 1912

PAR

E. LAMARCHE

Né à Airvault (Deux-Sèvres), le 18 novembre 1888

POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR EN MÉDECINE

Examinateurs de la Thèse

SARDA, professeur, *Président.*
BERTIN-SANS, professeur
GAUSSEL, agrégé.
LECERCLE, agrégé.

Assesseurs.

MONTPELLIER
IMPRIMERIE FIRMIN ET MONTANE
Rue Ferdinand-Fabre et Quai du Verdanson

1912

ETUDE

SUR LE

SAUG-MASKE DE KUHN

ET SES APPLICATIONS AU TRAITEMENT

DE CERTAINES AFFECTIONS DES VOIES RESPIRATOIRES

UNIVERSITÉ DE MONTPELLIER

FACULTÉ DE MÉDECINE

N° 92

ETUDE

SUR LE

SAUG-MASKE DE KUHN

ET SES APPLICATIONS AU TRAITEMENT

DE

CERTAINES AFFECTIONS DES VOIES RESPIRATOIRES

ACAD. LUGD. BAT. BIBL.

THÈSE

Présentée et publiquement soutenue devant la Faculté de Médecine de Montpellier

Le 24 Juillet 1912

PAR

E. LAMARCHE

Né à Airvault (Deux-Sèvres), le 18 novembre 1888

POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR EN MÉDECINE

Examinateurs de la Thèse — SARDA, professeur, *Président.* ; BERTIN-SANS, professeur. ; GAUSSEL, agrégé. ; LECERCLE, agrégé. — *Assesseurs.*

MONTPELLIER

IMPRIMERIE FIRMIN ET MONTANE

Rue Ferdinand-Fabre et Quai du Verdanson

1912

PERSONNEL DE LA FACULTÉ

Administration

MM. MAIRET (✲). . . . . DOYEN
SARDA. . . . . ASSESSEUR
IZARD . . . . . SECRÉTAIRE

Professeurs

Clinique médicale	MM. GRASSET (✲). Chargé de l'enseignt de pathol. et thérap. génér
Clinique chirurgicale	TEDENAT (✲).
Clinique médicale	CARRIEU.
Clinique des maladies mentales et nerv.	MAIRET (✲).
Physique médicale	IMBERT.
Botanique et hist. nat. méd	GRANEL.
Clinique chirurgicale	FORGUE (✲)
Clinque ophtalmologique	TRUC (✲).
Chimie médicale.	VILLE.
Physiologie	HEDON.
Histologie	VIALLETON.
Pathologie interne	DUCAMP.
Anatomie	GILIS (✲).
Clinique chirurgicale infantile et orthop.	ESTOR.
Microbiologie	RODET.
Médecine légale et toxicologie	SARDA.
Clinique des maladies des enfants	BAUMEL.
Anatomie pathologique	BOSC.
Higiène	BERTIN-SANS (H.)
Pathologie et thérapeutique générales . .	RAUZIER. Chargé de l'enseignement de la Clinique médicale.
Clinique obstétricale	VALLOIS.
Thérapeutique et matière médicale. . . .	VIRES.

Professeurs adjoints : MM. DE ROUVILLE, PUECH, MOURET

Doyen honoraire : M. VIALLETON

Professeurs honoraires : MM. E. BERTIN-SANS (✲), GRYNFELTT HAMELIN (✲)

M. H. GOT, *Secrétaire honoraire*

Chargés des Cours complémentaires

Clinique ann. des mal. syphil. et cutanées	MM. VEDEL, agrégé.
Clinique annexe des mal. des vieillards. .	LEENHARDT, agrégé.
Pathologie externe	LAPEYRE, agr. lib.
Clinique gynécologique.	DE ROUVILLE, prof. adj.
Accouchements.	PUECH, Prof. adj.
Clinique des maladies des voies urinaires	JEANBRAU, agr. libr.
Clinique d'oto-rhino-laryngologie. . . .	MOURET, Prof. adj.
Médecine opératoire	SOUBEYRAN, agrégé.

Agrégés en exercice

MM. GALAVIELLE	MM. LAGRIFFOUL	MM. DERRIEN
VEDEL	GAUSSEL	MASSABUAU
SOUBEYRAN	RICHE	EUZIÈRE
GRYNFELTT Ed	CABANNES	LECERCLE
LEENHARDT	DELMAS (Paul).	FLEIG, chargé des fonc

Examinateurs de la Thèse

MM. SARDA, prof., *président.* | MM. GAUSSEL, *agrégé.*
BERTIN-SANS, *professeur.* | LECERCLE, *agrégé.*

La Faculté de Médecine de Montpellier déclare que les opinions émises dans les Dissertations qui lui sont présentées doivent être considérées comme propres à leur auteur ; qu'elle n'entend leur donner ni approbation, ni improbation.

A LA MÉMOIRE DE MA MÈRE

A MON PÈRE

A MA SŒUR

E. LAMARCHE.

A M. LE PROFESSEUR-AGRÉGÉ LECERCLE

Qui a été l'inspirateur de ce travail.

A MONSIEUR LE PROFESSEUR SARDA

A MONSIEUR LE PROFESSEUR IMBERT

A MONSIEUR LE PROFESSEUR BERTIN-SANS

A M. LE PROFESSEUR-AGRÉGÉ GAUSSEL

E. LAMARCHE.

INTRODUCTION

A tout seigneur tout honneur. Puisque je viens de prêter serment devant le buste d'Hippocrate, je ne saurai vraiment mieux commencer ce travail qu'en citant l'opinion de ce cher grand ancêtre sur la question.

Hippocrate a, en effet, écrit voici tantôt deux mille ans :

« De toutes les maladies, la plus grande, la plus difficile et celle qui emporte le plus de monde fut la phtisie.» (Hippocrate, t. III, traduction de Littré, p. 33.)

Et encore :

« Le malade (phtisique), s'il est traité dès l'abord, guérit. » (Hippocrate, t. VII, traduction de Littré, p. 77.)

La lutte contre la tuberculose, déjà d'actualité en ces temps, a pris de nos jours des proportions héroïques, aussi est-il du devoir de chacun d'y prendre part dans la limite de ses forces. Jusqu'à présent, d'ailleurs, il a été plus sage de lutter avec les armes imparfaites dont nous disposons que d'attendre, comme une manne céleste, le sérum sauveur tombé de la main d'un de nos pontifes de la microbiologie.

D'ailleurs, les armes dont nous disposons ne sont pas à dédaigner, et il suffit, pour s'en convaincre, de jeter un coup d'œil sur les résultats obtenus dans les principaux sanatoria pour phtisiques.

En effet, en 1900, le docteur Dettweiller accuse, pour le

sanatorium de Falkenstein, 14 o/o de guérisons, 14 o/o d'amélioration considérable.

Le docteur Turban accuse, pour le sanatorium de Davos, 40 o/o de guérisons et améliorations sensibles.

Au sanatorium du Canigou, les résultats ne sont pas inférieurs, puisque le docteur Sabourin note 43 o/o d'améliorations.

A Leysin, ce chiffre tombe à 11,3, et à Ventnor à 24.

Ces chiffres, d'ailleurs, ne permettent aucune comparaison entre ces différents établissements, car ils dépendent trop de la clientèle qui s'y rend.

Mais ce que ces chiffres permettent, c'est d'affirmer que la tuberculose guérit, et cette constatation est de nature à nous soutenir dans la lutte contre cette terrible maladie. C'est d'ailleurs justement sur un traitement nouveau de la tuberculose que va porter ce travail. Ce traitement n'a pas la prétention d'être souverain, mais c'est une arme nouvelle que nous devons étudier avec d'autant plus de soin qu'elle s'attaque à un ennemi plus redoutable.

ETUDE

SUR LE

SAUG-MASKE DE KUHN

ET SES APPLICATIONS AU TRAITEMENT

DE

CERTAINES AFFECTIONS DES VOIES RESPIRATOIRES

Le saug-maske ou masque respiratoire a été imaginé, il y a quelques années à peine, par le docteur Kuhn, chef de service à l'hôpital de la Charité, à Berlin.

Avant d'aller plus loin, examinons son principe et sa construction. Le saug-maske est composé d'un récipient d'une capacité d'environ 1/2 litre qui peut s'appliquer exactement sur la face du sujet au moyen d'un bourrelet en caoutchouc gonflé d'air, une courroie passant derrière la tête permet de faire la pression nécessaire pour son application hermétique. Lorsque le masque est appliqué, la bouche et le nez du sujet s'ouvrent à son intérieur et communiquent avec l'atmosphère au moyen de trois orifices, deux sont situés sur le fond et munis de soupapes permettant la sortie large de l'air, mais lui interdisant l'entrée ; le troisième est constitué par une fente placée à la face supérieure de l'appareil ; cette

fente, qui sert à l'entrée de l'air, peut être obturée plus ou moins complètement par un volet coulissant devant une graduation. Le masque étant en place, on conçoit aisément que l'inspiration s'effectuera avec une difficulté plus ou moins grande, suivant que la fente sera plus ou moins complètement obturée par le volet ; quant à l'expiration, elle se fait normalement à travers les deux larges orifices à soupape.

Lorsque les muscles inspirateurs entrent en contraction, ils produisent dans l'appareil respiratoire un vide relatif. L'air, normalement, se précipite largement et l'empêche d'acquérir une valeur tant soit peu élevée.

Dans le cas où, au contraire, devant la bouche et le nez du sujet est placé le saug-maske, l'air ne pénètre qu'avec difficulté à travers l'étroite fente, aussi le vide intra-thoracique tend-il à prendre une valeur mesurable. Il résulte de là un certain nombre de phénomènes que nous étudierons successivement : 1° phénomènes intéressant l'appareil respiratoire en propre ; 2° phénomènes intéressant l'appareil circulatoire ; 3° phénomènes intéressant le système nerveux.

I. — APPAREIL RESPIRATOIRE

Du côté de l'appareil respiratoire, la cyrtométrie nous montre déjà, au bout de quinze jours, une augmentation sensible ; on arrive rapidement à gagner 5 centimètres et plus de tour de poitrine, et cela se conçoit facilement si l'on songe à la gymnastique que cet obstacle amène les muscles thoraciques à faire.

Les poumons voient, sous l'influence de ce traitement, leur circulation s'améliorer ; en effet, pendant l'inspiration, cet énergique vide intra-pulmonaire amène au poumon une grande quantité de sang, les sommets, ordinairement mal irrigués chez les tuberculeux, profitent de cet afflux de sang, et c'est peut-être dans ce phénomène qu'il faut surtout rechercher la cause de l'amélioration des tuberculeux soumis au traitement. L'action bactéricide du sérum est bien connue, et l'on conçoit aisément que cette propriété soit au mieux pour s'exercer si la masse sanguine vient prendre un large contact avec les parties lésées.

D'ailleurs, cette conception d'un certain degré de congestion du poumon, d'une part, et de l'irrigation des sommets, d'autre part, n'est pas seulement une vue de l'esprit. Si nous examinons, en effet, les radiographies publiées par le Dr Kuhn dans son rapport de 1911, nous voyons que le poumon du sujet soumis au masque présente, à l'inspiration, une opacité considérable causée par la masse sanguine qu'il

renferme. Quant à la question de la respiration des sommets, elle est mise en évidence par des photographies montrant la forme globuleuse du thorax chez le sujet respirant sous le masque. D'autres expériences ont montré, en outre, la diminution très accusée de la respiration diaphragmatique. Chez le sujet, la respiration présente donc au plus haut degré le type costo-supérieur.

En dehors de cela, nous constatons encore une diminution du nombre des respirations, mais ce phénomène rentre plutôt dans le cadre des actions nerveuses.

II. — APPAREIL CIRCULATOIRE

De ce côté-là encore, la clef des phénomènes que nous allons observer nous sera donnée : 1° par le vide inspiratoire énergique ; 2° par la congestion du poumon.

Hémoglobine

La pression intra-pulmonaire étant diminuée, le sang qui se trouve dans les capillaires de ce poumon se trouvera dans les mêmes conditions qu'à une altitude considérable, et il va réagir de la même façon : il va augmenter sa teneur en globules rouges et, par le fait même, en hémoglobine, les courbes publiées à ce sujet et obtenues soit chez Kuhn, soit à la polyclinique de Heidelberg, montrent toutes une augmentation progressive du taux de l'hémoglobine ; dans certaines cependant, on note, pendant les premières applications, une légère diminution, vite rattrapée d'ailleurs.

Cœur

Les battements du cœur deviennent plus énergiques, et la courbe fournie par le sphygmographe pendant l'application du masque est nettement plus régulière, plus ample, mieux formée que celle obtenue avant.

SYSTÈME NERVEUX

Les phénomènes observés du côté du système nerveux seront, ici encore, parmi ceux que l'on observe à une altitude assez élevée : nous allons trouver un sentiment de calme et de bien-être très appréciable, même une certaine torpeur cérébrale et une envie de dormir irrésistible. L'altitude et le saug-maske obtiennent ce résultat par la diminution de la pression intra-pulmonaire.

Nous avons vu, tout à l'heure, que le poumon était congestionné; il ne peut l'être évidemment qu'aux dépens des autres organes et du cerveau en particulier, et c'est probablement ce léger degré d'anémie cérébrale qui est la cause de ces phénomènes.

Kuhn a d'ailleurs mis cette influence hypnotique du saug-maske en évidence de la façon suivante : un chien est placé sur ses pattes, soutenu par des sangles, de manière à ce qu'il ne puisse tomber; le masque lui est appliqué, et bientôt le chien s'endort profondément et le nombre de ses respirations tombe à 6 ou 7 par minute. Il y a là, à coup sûr, une influence calmante et sédative d'un effet très heureux sur les tuberculeux, et, en effet, sous l'influence de l'application du masque, on voit les pénibles insomnies s'améliorer rapidement.

APPLICATIONS DU SAUG-MASKE

Maintenant que nous connaissons l'appareil, son mode d'action sur l'organisme, voyons ses applications en pathologie. Le saug-maske est nettement indiqué dans l'asthme, l'emphysème, l'anémie, dans la coqueluche d'après Fürbringer. Mais c'est dans le traitement de la tuberculose qu'il trouve sa principale application. Le malade tousse-t-il, est-il atteint par l'insomnie la plus rebelle, il retirera le plus grand bénéfice de l'application du saug-maske à toutes les périodes, il profitera de la meilleure nutrition de son poumon, de l'ampliation de son thorax provoquée par le traitement.

Enfin, il est une dernière application qui, à un examen superficiel, peut paraître paradoxale. Je veux parler de l'application du saug-maske au traitement des hémoptysies. Kuhn affirme, en effet, que, depuis trois ans qu'il emploie le masque dans son service à la Charité de Berlin, il n'a jamais vu d'hémoptysies. Stolwenburg rapporte des faits analogues.

Ses observations ont porté sur 350 tuberculeux à toutes les périodes, certains d'entre eux présentaient de larges cavernes, et cependant il n'a jamais observé d'hémoptysies.

D'ailleurs, ce fait doit être rapproché des expériences de Bier, montrant qu'une hémorragie cesse rapidement si on fait le vide sur la plaie.

Il est permis de se demander alors pourquoi nos classiques nous enseignent que, dans les applications de ventouses

scarifiées par exemple, l'écoulement s'effectue mieux à cause du vide relatif existant à la surface de la plaie. On ne peut répondre à cette question d'ailleurs qu'en disant que si nos classiques nous enseignent cela, c'est qu'ils le tiennent des classiques qui les avaient précédés, lesquels le tenaient de leurs devanciers, du cerveau desquels cette affirmation était sortie toute armée. Et comment voulez-vous après cela, lorsque ce misérable M. Bier est venu démontrer le fantaisiste de cette affirmation puissamment clinique, que l'on ne traite pas les gens de laboratoire d'empêcheurs de danser en rond.

TECHNIQUE

Nous connaissons maintenant l'appareil, nous en avons envisagé les effets et les applications thérapeutiques. Une question se pose d'elle-même, comment doit-on l'appliquer ? Un mot résume la question, ce mot c'est « progressivement ».

Les séances commenceront par durer un quart d'heure, deux ou trois séances par jour, et l'on arrivera, en augmentant chaque jour la dose, à faire respirer le malade deux ou trois heures par jour dans son masque.

Progressif quant à la durée, le traitement doit l'être aussi quant à l'intensité. Si nous nous reportons, en effet, à la description de l'appareil qui se trouve au commencement de l'opuscule, nous voyons que l'entrée de l'air est graduée par un volet mobile devant une graduation. On conçoit donc facilement que l'on puisse donner à cette fente d'entrée d'air une longueur qui, dans la réalité, varie de 0 à 15 millimètres.

Il ne faut pas ici, comme tout à l'heure, débuter humblement par des chiffres faibles ; on commencera, par exemple, par 10 millimètres, qui est une ouverture très normale, pour rétrécir ensuite progressivement suivant la résistance du sujet. On peut arriver ainsi jusqu'à deux millimètres de fente seulement.

La caisse intérieure de l'appareil est divisée en deux parties, séparées par une cloison fermant hermétiquement au moyen d'un bourrelet pneumatique qui vient s'appliquer sur

la lèvre supérieure. Lorsque l'appareil est en place et la courroie serrée, le nez et la bouche s'ouvrent chacun dans une cavité spéciale, celle du nez renfermant une soupape expiratrice et la fente inspiratrice, et la cavité où s'ouvre la bouche ne communiquant avec l'extérieur que par une soupape permettant l'expiration.

Dans la cloison qui sépare les deux cavités s'ouvre cependant une fente que l'on peut, à volonté, ouvrir ou obturer, permettant ainsi ou interdisant à l'aspiration de se faire par la bouche.

A propos de la conduite de cet entraînement progressif à la gymnastique respiratoire, nous ferons à l'appareil de Kuhn quelques critiques :

1° Le volet mobile dont le jeu dans une coulisse règle la valeur de l'entrée de l'air est tout simplement à frottement doux ou dur suivant l'occasion. Toutes les pièces étant en celluloïd ne se prêtent évidemment pas à un ajustage très minutieux. Aussi ce volet se déplace, et après l'avoir tiré de telle sorte qu'il vous donne une ouverture de 5 millimètres par exemple, à l'occasion d'un petit mouvement, tout d'un coup vous étouffez, et le masque enlevé vous montre que la réglette est descendue d'elle-même et a obturé complètement l'entrée d'air.

Ce petit inconvénient pourrait être facilement évité en marquant des crans dans la coulisse et en mettant un petit ressort à la réglette, ou bien encore en commandant celle-ci au moyen d'une vis placée axe pour axe avec celle-ci.

En dehors de cette première critique d'ordre mécanique, nous sommes obligé d'en faire une autre plus grave, d'ordre psychologique. Nous avons constaté, en effet, que le malade peut assez facilement s'éviter l'effort dans l'inspiration. Suivant sa durée, l'inspiration demande une énergie plus ou moins considérable. Le malade est tout porté à s'éviter cette

fatigue en inspirant lentement et longuement. Et dans ce cas, le manomètre n'accuse que des dénivellations très minimes. De ce fait, la gymnastique respiratoire, objectif de la méthode, se trouve largement diminuée. Cet inconvénient ne peut être supprimé tant qu'on règle l'entrée de l'air par une simple fente de dimensions variables. Aussi nous sommes-nous appliqué à trouver une modification de l'appareil qui supprimât cet inconvénient.

ETUDE DE LA PRESSION DANS L'APPAREIL

La chose essentielle dans le saug-maske, c'est le vide relatif produit dans sa caisse par l'aspiration ; c'est de ce phénomène d'ordre physique que découlent tous les phénomènes physiologiques et thérapeutiques qui font l'intérêt de la méthode. Aussi était-il tout naturel de se demander quelle est la valeur de ce vide ; existe-t-il même à un degré suffisant pour expliquer d'aussi nombreux phénomènes ? Le seul moyen était de le mesurer.

M. le professeur Lecercle eut l'amabilité de mettre à notre disposition un masque un peu spécial, portant, en dehors des orifices déjà décrits, un orifice latéral portant un pas de vis permettant d'y adapter soit une soupape comme aux autres orifices, soit un embout en forme de tétine, sur lequel il est simple comme bonjour d'adapter un tuyau de caoutchouc permettant de relier la caisse du masque à tel appareil que l'on veut. La première pensée qui vint à l'esprit était de le relier à un manomètre à mercure. Malheureusement, pour des raisons mécaniques, la réalisation n'en fut pas possible. Une chose simplifiait fort heureusement le problème, c'est qu'il pouvait être scindé. Déterminer la pression dans le masque pouvait, en effet, se ramener à déterminer, d'une part, la pression atmosphérique, ce qui était l'enfance de l'art, puisque le baromètre de Fortin était suspendu au mur, et,

d'autre part, déterminer la dénivellation mercurielle produite par l'aspiration.

En réalité, cette seconde détermination était la seule intéressante, puisque c'était la seule sur laquelle notre influence s'exerçât.

Dans ce but, nous prîmes un tube en U que nous remplîmes de mercure fort exactement jusqu'à la division o d'une règle métrique placée derrière. Une des extrémités du tube était reliée à l'embout porté par le masque et en communication par conséquent avec l'appareil respiratoire du sujet, qui était nous-même d'ailleurs. L'autre extrémité du tube s'ouvrait à l'air libre. A chaque aspiration, le mercure s'élevait dans une branche et s'abaissait dans l'autre ; la différence de niveau donnait en millimètres de mercure la dépression produite dans l'appareil sous l'influence de l'aspiration contrariée.

Malheureusement, lire d'un œil en haut, de l'autre œil en bas, n'allait pas sans quelque difficulté. Aussi, pour améliorer les choses, avons-nous pris ensuite un tube en U formé de deux tubes d'un diamètre très inégal, l'un mesurant environ 1/4 de millimètre et l'autre un centimètre et demi; le tube en caoutchouc reliant le masque au tube en U venait s'adapter à l'extrémité supérieure de la branche large, de telle sorte que, à l'inspiration, le mercure montait dans la branche large et descendait dans la branche étroite, mais la dénivellation se trouvait dans ce cas tellement faible dans la branche large qu'on pouvait légitimement la considérer comme négligeable et ne considérer que les oscillations de niveau du mercure dans la branche étroite, ce qui ne nécessitait qu'une seule lecture instantanée et devenait, par ce fait, extrêmement facile.

C'est donc par ce moyen que nous avons essayé de déterminer ces variations de pressions suivant les différents

degrés d'obturation de la fente. C'est ainsi que nous avons obtenu les résultats suivants, en opérant successivement sur nous-même et sur différentes personnes qui ont eu la rare amabilité de nous prêter leur appareil respiratoire pour quelques instants.

Dépressions manométriques chez des sujets respirant sous le masque

Note. — *Toutes les mesures de pression sont exprimées en millimètres de mercure.*

	Ouverture	N°	Niveau minima		Niveau primitif		Dénivellation	
Observation I		1		2		20		18
		2		6		20		14
		3		10		20		10
		4		12		20		8
		5		15		20		5
		6		18		20		2
Obs. II		1		9		20		11
		3		15		20		5
		5		18		20		2
Obs. III		1		0		20		20
		2		10		20		10
		4		18		20		2
Obs. IV		1		12		20		8
		2		16		20		4
		4		18		20		2

	OUVERTURE	N°	NIVEAU MINIMA		NIVEAU PRIMITIF		DÉNIVELLATION	
Observation V								
		1		10		20		10
		2		12		20		8
		3		14		20		6
		4		16		20		4
		5		18,5		20		1,5
Observation VI								
		1		4		20		16
		2		6		20		14
		3		11		20		9
		4		14		20		6
		5		16		20		4
Observation VII								
		5		18		20		2
		4		15		20		5
		3		12		20		8
		2		8		20		12
		1		4		20		16

Si, maintenant, nous groupons ces nombres et que nous en prenions la moyenne, nous obtiendrons des résultats qui formeront une observation moyenne exempte, dans une certaine limite, des causes personnelles ou momentanées qui ont pu perturber les résultats précédents.

Ci-contre, l'observation moyenne :

OUVERTURE	N°	NIVEAU MINIMA MOYEN		NIVEAU PRIMITIF		DÉNIVELLATION MOYENNE	
———	1	———	4,5	———	20	———	15,5
———	2	———	9,7	———	20	———	10,3
———	3	———	12,4	———	20	———	7,6
———	4	———	15,5	———	20	———	4,5
———	5	———	18	———	20	———	2

Aspiration thoracique maxima

Il pouvait, en outre, être intéressant de voir à quel degré de vide les forces inspiratoires de l'homme pouvaient atteindre. Aussi, en utilisant le même dispositif, avons-nous fait quelques déterminations de cette nature, déterminations dont les résultats sont consignés dans le tableau ci-dessous :

	Niveau minima absolu		Niveau primitif		Dénivellation maxima	
Obs. I	———	— 50	———	+ 20	———	70 m/m
Obs. II	———	— 20	———	+ 20	———	40 m/m
Obs. III	———	— 10	———	+ 20	———	60 m/m

Interprétation des résultats

Dans tous les articles publiés sur le saug-maske, aussi bien en France (ils sont rarissimes) qu'en Allemagne (où ils sont nombreux), une place d'honneur est réservée à la comparaison

entre le traitement par le saug-maske et le traitement par le séjour aux altitudes. Il y a là deux termes de comparaison quasi-obligés : analogie des sensations subjectives, analogie dans la diminution de pression. La première ne peut évidemment être discutée, elle est incontestable. Quant à la seconde, il y a nettement une analogie de nature, mais une différence de degré assez marquée, et, pour nous en rendre un compte exact, nous allons voir à quelles différences de niveau correspondent les dépressions manométriques notées tout à l'heure. Pour cela, il suffit de nous rappeler quelques éléments de physique. Nous savons, en effet, que, pour toute élévation de $10^{m}50$, se produit une baisse de 1 millimètre dans la colonne du baromètre. Ce résultat n'étant d'ailleurs exact que pour les premiers mètres, ce chiffre de $10^{m}50$ augmentant progressivement. Prenons donc 11 pour nous rapprocher d'une moyenne plus exacte. Nous allons maintenant remplacer, dans le tableau moyen ci-dessus, les chiffres exprimant la dépression de la colonne de mercure par des chiffres exprimant en mètres l'ascension qui leur correspondrait. Nous obtenons le tableau ci-dessous :

OUVERTURE DU MASQUE	N°	DÉNIVELLATION EN MILL. DE MERCURE		PRESSION MINIMA		ATTITUDE CORRESPOND.	
0	1	———	15,5	———	745	———	170
0	2	———	10,3	———	749	———	113
1	3	———	7,6	———	753	———	84
1	4	———	4,5	———	756	———	49
0	5	———	2	———	758	———	22

Il est intéressant de comparer ces altitudes à celles des principaux sanatoria pour tuberculeux ; à cet effet, nous

avons réuni dans le tableau suivant les altitudes diverses d'un certain nombre de sanatoria.

Ces résultats sont empruntés à l'ouvrage de Knopf : « Les sanatoria et leurs applications au traitement et à la prophylaxie de la tuberculose. »

SANATORIA. — ALTITUDES

Arosa	Suisse	1.859
Davos	Suisse	1.573
Leysin	Suisse	1.450
S'-Blasien	Allemagne	772
Canigou	France	700
Alland (Wienerwald)	Autriche-Hongrie	680
Tonsaansen . . .	Norvège	600
Rompler	Allemagne	561
Adirondack Cottage.	États-Unis	530
Falkenstein . . .	Allemagne	400
Muskova Cottage .	Canada	325
Hohenhonnef. . .	Allemagne	236
Trespoye (Pau) . .	France	215
Ventnor	Angleterre	0 (marin)

L'examen comparatif des deux tableaux ci-dessus nous montre que, mettant à part le sanatorium marin de Ventnor, tous sont plus élevés que l'altitude correspondant à la dépression obtenue dans notre appareil. Aussi hésiterons-nous à faire une comparaison. Une autre raison s'y oppose également, c'est la différence de pression qui existe dans le poumon et à l'extérieur au cas d'emploi du masque, différence qui n'existe pas au cas où le sujet respire librement et à quelque altitude que ce soit.

C'est là, à notre avis, le point important. Prenons, par exemple, le cas de l'inspiration maxima inscrite dans un des tableaux précédents ; sa valeur est de 70 millimètres de mercure ; dans ce cas, les muscles inspirateurs du sujet sont obligés de résister, de la part de l'atmosphère, à une pression qui est d'environ 900 grammes par centimètre carré, ce qui est une force considérable. Mais sans prendre ce cas extrême où le sujet s'est élevé d'un coup de poumon de 0 à 770 mètres d'altitude, dans le cas moyen où le sujet respire avec une ouverture de 1 au masque, son thorax résiste encore à une pression de la part de l'atmosphère égale à 195 grammes par centimètre carré. Le sujet soumis au masque est donc obligé à une gymnastique de son thorax qui est certainement très profitable pour le poumon, et c'est là, croyons-nous, l'explication de la plupart des effets bienfaisants que les malades retirent du traitement par le masque.

Un argument en apparence paradoxal vient à l'appui de cette conception. C'est le suivant. On a obtenu d'excellents résultats, tout particulièrement au sanatorium de Falkenstein et dans les sanatoria américains, avec une méthode qui est exactement l'opposé de la nôtre : c'est la méthode du cabinet pneumatique vantée tout particulièrement par Houghton, Quimby, etc. (Quimby : The pneumatic cabinet in the treatment of pulmonary phtisis.)

Cette méthode consiste à placer le malade dans une petite chambre semblable à un coffre-fort et où on peut raréfier l'air ; le malade, placé à l'intérieur, respire à l'air libre par un tube mettant en communication son nez et sa bouche avec l'atmosphère extérieure. Un certain degré de vide étant fait dans la chambre, nous nous trouvons dans des conditions inverses de celles réalisées avec le masque. Le malade inspire très facilement, mais expire avec difficulté ; il y a encore là une gymnastique respiratoire.

L'examen de ces deux méthodes opposées à tous les points de vue, sauf sur ce point qu'elles provoquent l'une et l'autre une gymnastique du thorax, permet d'affirmer que cette gymnastique a, en elle-même, une bonne influence, et que nous devons, par conséquent, lui rapporter une partie des bons effets obtenus avec le masque.

D'ailleurs, la gymnastique respiratoire, par mouvements des membres supérieurs combinés aux divers temps de la respiration, est employée déjà depuis longtemps.

On en a constaté les heureux effets ; c'est ce qui faisait dire au professeur *Hitchcock* :

« Il n'y a pas de doute que si le développement du thorax recevait autant de soins que ceux qu'on donne habituellement au cerveau, la tuberculose disparaîtrait presque entièrement. »

Acceptons l'heureux augure de cette phrase, et souhaitons que, bientôt, saug-maske, cabinet pneumatique et sanatoria tombent dans un oubli immérité à coup sûr, mais dont la raison, heureuse entre toutes, serait la découverte du providentiel sérum.

Pasteur n'a-t-il pas dit, en effet : « Il est dans le pouvoir de l'homme de faire disparaître toutes les maladies parasitaires du monde. »

COMPLÉMENT

Notre conclusion précédente, qui indique que les résultats obtenus avec le saug-maske sont dus principalement à la gymnastique respiratoire, nous a amené à modifier l'appareil de manière à assurer cette gymnastique, à nous permettre de la régler à une valeur connue, constante et indépendante du sujet.

Dans ce but, nous avons modifié l'appareil dans le sens suivant :

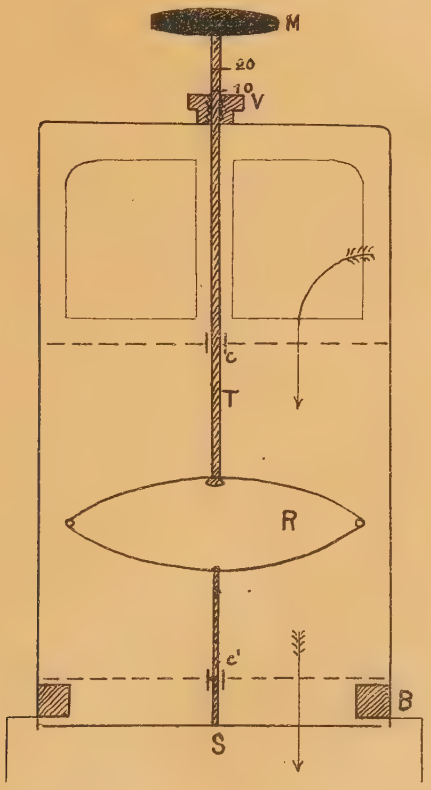
L'aspiration ne se fait plus par une fente, mais par un tube portant à son intérieur une marge circulaire sur laquelle une soupape vient se plaquer, obturant ainsi l'ouverture. Cette soupape *S* est commandée par un ressort *R* de forme elliptique à la branche inférieure duquel elle est reliée. La branche supérieure du ressort est reliée à une tige *T* terminée en haut par une molette *M*, et le réglage est assuré par la vis *V*, qui permet de déplacer verticalement la tige *T* qui porte une graduation.

En soulevant la tige *T*, la branche supérieure du ressort est attirée vers le haut, le ressort se tend et la soupape s'applique fortement contre son bourrelet. Nous pouvons donc ainsi faire varier la pression de la soupape en réglant la tension du ressort.

Pour que l'air puisse traverser le tube et pénétrer dans le masque, il faut que sa pression sur la soupape contrebalance la pression de sens inverse exercée par le ressort.

Cette entrée de l'air sera produite par l'aspiration thoracique à laquelle nous demanderons donc l'énergie voulue.

Nous connaîtrons cette valeur en graduant empiriquement l'appareil. Pour cela, relions le masque à un manomètre. Agissons sur la vis *V* jusqu'à ce que le manomètre accuse, à chaque inspiration, une dénivellation de 25 millimètres par



Coupe longitudinale du tuyau d'admission d'air dans le masque

exemple au niveau d'affleurement de la tige *T* ; marquons un trait et le chiffre 25. Il nous suffit de recommencer l'expérience pour les pressions intermédiaires entre 25 et 0, nos

déterminations personnelles nous ayant montré qu'on ne sort pas pratiquement de ces limites.

Notre appareil ainsi gradué, on peut lire sur la tige quelle est la pression sous laquelle se fait la respiration et donner à cette pression la valeur que l'on désire.

Avec ce dispositif, nous voyons que, quelle que soit la façon dont respire le malade, il doit fournir l'effort cherché. Il lui faut, en effet, de toute nécessité soulever la soupape, c'est-à-dire vaincre la résistance déterminée du ressort. Ainsi se trouvent supprimés les deux inconvénients signalés plus haut.

Nous pensons que, grâce à cette modification, l'appareil donnera des résultats meilleurs et plus rigoureusement contrôlés.

BIBLIOGRAPHIE

LECERCLE. — Le saug-maske de Kuhn. Gazette médicale de Montpellier, 25 février 1912.

KLEMPERER. — Sonderabdruck aus der Therapie der Gegenwart. Berlin, août 1911.

KUHN. — Die Lungensaugmaske in Theorie und Praxis. Berlin, 1911.

— Physikalische Behandlung des Asthma bronchiale. In Sonderabdruck aus medizinische Klinik, 1910. Prof. Brandenburg, 1910.

FURBRINGER. — Die Kuhn'sche Lungensaugmaske. Indikationen und Technik ihrer anwendung. Braunschweig, 1911.

GUDZENT. — Ueber Behandlung mit der Kuhn'schen Lungensaugmaske, 1909.

GREEF. — Beitrag zur Behandlung der Lungenkrankheiten mit der Kuhn'schen Saugmaske. Heidelberg, 1909. Von Münchener medizinischen Wochenschrift.

MORELLI (G.). — Ueber die Wirkung der Kuhn'schen Lungensaugmaske bei Herzkrankheiten. Von Zeitschrift fur klinische Medizin.

KNOPF. — Sanatoria et leurs applications au traitement et à la prophylaxie de la tuberculose, 1900.

Vu et permis d'imprimer :
Montpellier, le 18 juillet 1912.
Le Recteur,
Ant. BENOIST.

Vu et approuvé :
Montpellier, le 17 juillet 1912.
Le Doyen,
MAIRET.

SERMENT

En présence des Maîtres de cette Ecole, de mes chers condisciples, et devant l'effigie d'Hippocrate, je promets et je jure, au nom de l'Etre suprême, d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la Médecine. Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent, et n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail. Admis dans l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe ; ma langue taira les secrets qui me seront confiés, et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs ni à favoriser le crime. Respectueux et reconnaissant envers mes Maîtres, je rendrai à leurs enfants l'instruction que j'ai reçue de leurs pères.

Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses ! Que je sois couvert d'opprobre et méprisé de mes confrères si j'y manque !